

Rec'd PCT/PTO 27 JAN 2005

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 20-2003-0028577  
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 05일  
Date of Application SEP 05, 2003

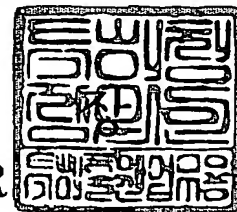
출원인 : (주)제이이제이  
Applicant(s) JeJ Co. Ltd.



2004 년 06 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】	실용신안등록출원서	
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2003.09.05	
【국제특허분류】	B01D	
【고안의 명칭】	흡착베드	
【고안의 영문명칭】	Adsorption Bed	
【출원인】		
【명칭】	( 주)제이이제이	
【출원인코드】	1-2002-043349-0	
【고안자】		
【성명】	이준배	
【출원인코드】	4-2002-030705-4	
【등록증 수령방법】	우편수령	
【취지】	실용신안법 제9조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 출원인 (인) (주)제이이제이	
【수수료】		
【기본출원료】	18 면	16,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【최초1년분등록료】	8 항	65,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【합계】	81,000 원	
【감면사유】	소기업 (70%감면)	
【감면후 수수료】	24,300 원	
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1통	

**【요약서】****【요약】**

본 고안은 혼합기체로부터 특정기체를 선택적으로 분리하는 장치의 핵심부품인 흡착제를 포함하는 흡착베드에 관한 것으로, 특히 흡착베드와 관련되는 주변장치를 간단한 구조를 통해 하나로 실현한 흡착베드에 관한 것이다. 본 흡착베드는 진공스윙흡착방식에 사용되며 흡착베드 내에 시스템의 부품으로 구성되는 체크밸브와 미세관을 하나의 흡착베드에 단순하게 통합함으로써 경제성과 효율성을 증가시키며 전체 크기를 줄이는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

흡착베드, 진공스윙방식

## 【명세서】

## 【고안의 명칭】

흡착베드{Adsorption Bed}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 고안에 의한 흡착베드가 사용되는 진공스윙방식 장치를 나타내는 개략도이다.

도 2는 본 고안에 의한 흡착베드의 실시예이다.

도 3은 본 고안에 의한 부품인 외캡의 실시예이다.

도 4는 본 고안에 의한 베드용기의 실시예이다.

도 5는 본 고안에 의한 고무체크밸브의 실시예이다.

도 6은 본 고안에 의한 외캡과 부품간의 결합도이다.

도 7은 본 고안에 의한 내캡에 형성된 미세구멍을 사용한 실시예이다.

도 8은 본 고안에 의한 밸브와 외캡의 결합을 나타낸 실시예이다.

-도면부호의 간단한 설명-

1,9..흡착베드 2..진공펌프수단 3..필터

4..밸브 5,16,21..체크밸브 6..기체토출기

7..상단부 8..하단부 10..조절수단

11..미세관 12..베드용기 13,14..내캡

15..스프링 17,17'..외캡 18,18'..연결부

19..미세구멍 20..개폐부 22..베드연결구

23..필터연결구 24..펌프연결부 25..솔레노이드

26...결합부

### 【고안의 상세한 설명】

### 【고안의 목적】

### 【고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <18> 본 고안은 혼합기체로부터 특정기체를 분리하는 장치에 사용되는 흡착제를 포함하는 흡착베드에 관한 것으로, 흡착제는 특정 기체에 대하여 선택적인 흡착도를 가지며, 흡착베드는 진공압을 받는 진공스윙방식에 의하여 구동되는 장치에 쓰인다.
- <19> 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 부화기체를 생산하는 방법은 상업적으로 크게 기체 분리막에 의한 방식과 압력차이를 흡착제에 가하는 압력스윙흡착방식이 있다. 이 중에서 압력스윙흡착방식은 특정기체에 대하여 선택적인 흡착도를 가지는 제올라이트나 카본 분자체등의 흡착제에 압력차이를 가하여 부화기체를 생산하게 되는데, 압력차이는 운전압력에 따라 상압이상에서 운전되는 PSA(Pressure Swing Adsorption), 진공압을 받는 VSA, 조합형인 VPSA로 세분할 수 있다.
- <20> 산업용으로 고농도의 산소나 질소등을 생산하는 경우에는 흡착제를 포함하는 흡착베드가 대부분 탑의 형태로 세워져서 다수의 밸브들과 함께 연계되어 운전되나, 소형의 산소농축기와 같이 의료용이나 가전용에 응용될 경우에는 크기와 경제성이 모두 고려되어야 하므로 산업용과는 달리 설계되어야 한다. 이에 따라 압력스윙방식에 사용되는 흡착베드는 최소한의 밸브와 장치를 사용하며 최대한 단

순화하려는 노력이 지속되어 왔다. 상압 이상에서 운전되는 PSA 방식의 경우에도 흡착베드 내에 평형밸브의 역할을 하는 미세관과 일방향으로만 유체를 흘려주는 체크밸브를 금속재료를 사용하여 일체형으로 형성하는 고안이 나와있다.

<21>      상기와 같이 상압이상에서 운전되는 PSA 방식의 경우와는 달리 진공압을 받게되는 VSA 공정에 사용되는 흡착베드의 경우에는 최근에 들어서 여러 공정개발을 통해 소형화에 적용됨에 따라 VSA 공정에 적합한 흡착베드의 설계가 필요해 지고 있다. 도 1은 최근 소형 산소농축기에 적용되는 VSA 공정을 채용하는 기체농축기의 구성을 나타내는 개략도로서, 상기 기술한 PSA도 거의 비슷한 구성을 이루고 있다. 여기서 흡착제를 채워넣는 용기인 원래 의미의 흡착베드(1,9)와 여기에 직접적으로 연결되어 있는 체크밸브(5), 유로를 전환하기 위한 밸브(4) 그리고 평형밸브를 대치하는 미세관(11)을 최대한 흡착베드(1,9)와 효율적으로 결합시켜 경제성과 효율성을 높이는 구조가 필요하게 된다.

<22>      종래에 개발된 PSA 용의 일체형 흡착베드는 밸브(4)를 흡착베드(1,9) 용기에 결합시켜 조립하고 금속박막 형식의 단순화된 체크밸브(5)를 용기 내에 구성하며, 미세관(11)은 흡착베드 용기와 결합되는 뚜껑에 형성하여 단순화 하기도 하였다. 그러나, 압력방식은 본질적으로 흡착베드를 강도가 높게 제작하여야 하는 불편이 있어 체크밸브 형성과 미세관 형성이 용이하지 않은 단점이 있다.

#### 【고안이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23>      본 고안의 목적은 VSA 공정에 적합한 일체형 흡착베드를 만드는 데에 있으며, 특히 진공압을 받는 흡착베드 내의 특성을 응용하여 최대한 단순화된 형태의 체크밸브 형성과 미세관을 이루는 데에 그 목적이 있다.

<24> 본 고안은 진공스윙방식에 적합한 단순화된 흡착베드를 구성함으로써 경제성과 효율성이 뛰어나며, 그리고 크기에 있어서 컴팩트한 흡착베드를 구성하는 데에 그 목적이 있다.

<25> 본 고안은 종래의 흡착베드에 사용되는 부품을 그대로 사용함으로써 별도의 추가적인 부품을 최소화하며, 미세관형성 공정이 단순하여 별도의 특별한 제조공정이 필요하지 않은 흡착베드를 구성하는 데에 그 목적이 있다.

### 【고안의 구성】

<26> 본 고안은 고유한 의미의 흡착베드를 구성하는 원통형용기와 흡착제를 내부에 채워 넣고 압력이 변할 때 이동이 생기지 않도록 고정시켜주는 내캡과 스프링, 그리고 외부와의 연결구가 형성되어 있는 뚜껑인 외캡 이외에, 고무로 구성되는 체크밸브, 그리고 상기 흡착베드 용기나 외캡에 형성되어 있는 미세관으로 구성된다. 또한, 밸브는 상기 외캡과 결합되어 하나의 모듈을 형성할 수 있도록 구성되어 있다.

<27> 도 2는 이러한 VSA용 일체형 흡착베드를 나타내는 구성도로서, 실시예로서 두개의 흡착베드를 나타낸 바와 같이, 흡착제를 내부에 충전하는 베드용기(12)와, 충전된 흡착제를 새지 않도록 막아주는 내캡(13,14), 그리고 압력변동시 충격을 완화해주는 동시에 흡착제의 정렬을 도와주는 스프링(15), 도면에서는 내캡에 설치되어 있는 고무로 제작되는 체크밸브(16), 그리고 흡착베드를 마감해 주는 동시에 외부와 호스등을 통해 연결해주는 연결부(18,18')가 구비된 외캡(17,17')으로 구성되어 있다. 여기서 밀봉을 위한 내캡에 사용될 수 있는 오링이나 부직포의 도시는 생략하였으며, 당업자는 필요시 바로 적용할 수 있다.

<28> 상기 실시예에서 미세관(11)은 주로 외캡(17)에 설치되며, 사출물이나 다이캐스팅 제품에 관계없이 금형에 의해서나 혹은 기계가공에 의하여 구성이 가능하다. 도 3은 이러한 외캡

(17)의 대략적인 모양을 도시한 것이다. 미세관(11)의 형성은 외캡(17) 뿐만 아니라 베드용기(12)에의 형성도 가능한데, 이러한 경우에는 베드용기(12) 사이의 유로가 필요하므로, 도 4와 같이 베드용기(12)에 직접 미세구멍(19)을 형성하고 사이에 공간을 구성함으로써 미세관(11)을 대치할 수 있다.

<29>      상기와 같은 미세관(11) 형성 기술은 고무로 제작된 체크밸브(16)와 함께 흡착베드를 구성하게 된다. 도 2의 실시예에서 내캡(14)에 형성된 체크밸브(16)는 도 5에 그 실시예를 도시하였으며, A와 같은 형태나 B와 같은 형태로 구성할 수 있다. 이들은 모두 개폐부(20)가 막 형태의 고무로 구성되어 있어 수십 mmHg이하의 매우 약한 압력차이 에서도 개폐가 가능한 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 별도의 연결부를 사용하지 않고 흡착베드를 구성하는 내캡에 일체형으로 형성함으로써 컴팩트한 설계가 가능하다. A는 내캡의 중앙부를 통하여 기체가 통과하는 형태이며, 고무막인 개폐부(20)가 중앙에서 여닫게 된다. B는 고무막의 주변이 들리거나 내려앉음으로서 내캡에 주변에 형성된 구멍을 개폐하는 형태이다. 도 2의 외캡(17)에 형성된 연결부(18)에 도 5의 A와 같은 체크밸브를 삽입하여 사용하는 것도 가능하나, 내캡에 일체형으로 체크밸브(16)를 구성하고 외캡(17)에 유로를 형성하여 연결부(18)는 하나로 구성하는 것이 바람직하다. 이러한 실시예는 도 6에 그 단면도를 도시하였으며, 외캡(17)에 미세관(11)을 형성한 실시예를 보여준다. 도 1에서와 같이 체크밸브(5) 후단의 유로는 합쳐지므로 도 6과 같이 단일 연결부(18)를 사용하는 것이 별도의 연결수단을 배제할 수 있으므로 바람직하다.

<30>      미세관(11)은 상기에서 설명한 바와 같이 베드용기(12)나 외캡(17)에 형성할 수 있으며 이미 적용된 제품이 나오기도 하였으나, 그 형성과정이 까다로운 경우가 있다. 베드용기(12)는 알루미늄 재질이 주로 사용되므로 0.4mm 이하의 구멍을 측면으로 형성하는 것이 어려우며,



외캡(17)에 형성하는 경우는 단일 금형으로는 나오기가 힘들어 별도의 미세관(11)이 형성된 부품을 제작하여 외캡(17)과 결합하는 조립방식을 사용하거나 미세드릴작업을 사용하기도 한다. 따라서, 제작상 가장 수월한 것은 내캡(14)에 미세관을 형성하는 것이다. 이것은 흡착베드 내의 압력이 대기압 이상이 되는 PSA의 경우는 적용될 수 없는 것으로, 대기압 이하에서 운전되는 경우에는 체크밸브(16)가 열릴경우에 흡착베드의 상단부는 체크밸브(16) 전후의 압력차이가 거의 없으므로 내캡에 형성하는 것이 베드용기(12)나 외캡(17)에 형성하는 것과 동일한 효과를 가져온다.

<31> 도 7은 미세관(11)이 내캡(14)에 형성된 실시예를 보여주는 것으로, 내캡(14)을 사출물로 만드는 경우 금형에서 바로 미세관(11)이 원하는 크기로 형성되므로 별도의 금형이 필요하다거나, 드릴작업이나 펀치작업은 필요하지 않게된다. 여기서 체크밸브(21)은 흡착베드의 밀폐를 위하여 선택적으로 사용할 수 있는 것으로, 도 1의 기체토출기(6)의 흡입압력에 의하여 개폐가 가능하며 열리는 정도에 따라 유량의 조절수단(10)으로서의 기능도 수행할 수 있다. 일반적으로 흡착제는 외부의 습기등에 약하므로 기체토출기(6)가 충분히 외부와 차단시켜주지 못한다면 별도의 체크밸브(21)를 사용하는 것이 바람직하다.

<32> 도 1의 밸브(4)는 흡착베드(1,9)가 혼합기체의 압력과 진공펌프수단(2)의 진공압을 교대로 받도록 유로를 전환하는 기능을 하는 것으로, 별도의 연결수단을 통하여 외캡(17)과 연결되는 것 보다는 직접 외캡과 결합되어 일체형으로 구성되는 것이 바람직하다. 도 8은 도 1의 밸브(4)를 솔레노이드밸브로 사용하는 경우의 실시예를 나타내는 것으로, 펌프연결부(24)는 도 1의 진공펌프수단(2)과 연결되며, 필터연결구(23)는 필터(3)와, 베드연결구(22)는 도 1의 흡착베드(1,9)의 연결부에 해당하는 외캡(17')의 연결부(18')와 연결되게 되어있다. 여기서 외캡(17')과 베드연결구(22)를 호스로 연결하는 것 보다는 외캡(17')에 베드연결구(22)를 직접결합

시킬 수 있도록 결합부(26)를 형성하여 일체화하는 것이 바람직하다. 이렇게 하면 흡착베드와 밸브가 모듈화가 되어 VSA 공정에 있어서 펌프수단과 제어수단을 연결하면 바로 기체농축기를 형성하는 단순조립형태가 가능하게 된다.

#### 【고안의 효과】

- <33> 본 고안에 의하여 VSA 공정에 의하여 진공압을 받으며 운전되는 장치에 있어서, 내부에 흡착제를 포함하는 흡착베드와 관련 주변장치와 연결부가 단순화되고 소형화 됨으로써, 장치의 경제성 및 효율성이 증가하며, 크기가 줄어들어 소형 가전기기에 응용할 수 있는 효과가 있다.
- <34> 본 고안에 의하여 미세관을 내캡에 직접 형성함으로써 가공의 용이성 및 정확성을 기할 수 있어, 제품의 신뢰성 증가 및 조립의 용이성이 증가하는 효과가 있다.
- <35> 본 고안에 의하여 체크밸브와 미세관, 그리고 밸브가 일체화됨에 따라 그 크기가 작아지고 가격이 내려가며, 조립자는 펌프수단과 기타 제어수단만을 연결만하면 되는 모듈화의 효과가 있다.

**【실용신안등록청구범위】****【청구항 1】**

흡착제의 특정기체에 대한 선택적인 흡착도를 이용하여 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 농도를 증가시키는 장치에 사용되는 상기 흡착제를 포함하는 흡착베드에 있어서,

상기 흡착베드는 상기 흡착제를 충전할 수 있는 두개의 베드용기와,

상기 베드용기에 충전된 흡착제를 새지않도록 막아주며 기체의 출입이 가능한 구멍이 형성되어 있는 내캡이 베드용기의 양쪽에 구비되며,

상기 내캡을 일방향으로 밀어주어 흡착제에 압력변동이 가해질 때 충격완화와 흡착제 정렬을 위한 스프링과,

상기 흡착베드의 다른 장치와의 연결을 위한 연결부가 형성되어 있고, 상기 연결부를 통하여 기체의 출입이 가능하며, 흡착베드의 외부를 닫아주는 뚜껑의 역할을 하는 외캡으로 구성되며,

체크밸브를 구비하여 상기 내캡중에 기체가 생산되는 쪽의 내캡에 상기 체크밸브를 결합하며,

상기 외캡 중에 기체를 생산하는 쪽에 기체가 각 베드용기로 유동할 수 있는 미세관을 구비하여,

상기 흡착베드가 진공압과정을 겪는 진공스윙방식 공정에 사용되는 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 체크밸브는 재질이 고무이며 개폐부는 얇은 고무막으로 형성되어 200mmHg 이하의 약한 진공압에서 개폐가 가능한 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 3】

흡착제의 특정기체에 대한 선택적인 흡착도를 이용하여 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 농도를 증가시키는 장치에 사용되는 상기 흡착제를 포함하는 흡착베드에 있어서,

상기 흡착베드는 상기 흡착제를 충전할 수 있는 두개의 베드용기와,

상기 베드용기에 충전된 흡착제를 새지않도록 막아주며 기체의 출입이 가능한 구멍이 형성되어 있는 내캡이 베드용기의 양쪽에 구비되며,

상기 내캡을 일방향으로 밀어주어 흡착제에 압력변동이 가해질 때 충격완화와 흡착제 정렬을 위한 스프링과,

상기 흡착베드의 다른 장치와의 연결을 위한 연결부가 형성되어 있고, 상기 연결부를 통하여 기체의 출입이 가능하며, 흡착베드의 외부를 닫아주는 뚜껑의 역할을 하는 외캡으로 구성되며,

체크밸브를 구비하여 상기 내캡 중에 기체가 생산되는 쪽의 내캡에 상기 체크밸브를 결합하며,

상기 내캡 중에 기체가 생산되는 쪽의 내캡에 기체가 유동할 수 있는 미세구멍을 구비하여,

상기 흡착베드가 진공압과정을 겪는 진공스윙방식 공정에 사용되는 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 체크밸브는 재질이 고무이며 개폐부는 얇은 고무막으로 형성되어 200mmHg 이하의 약한 진공압에서 개폐가 가능한 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 5】

흡착제의 특정기체에 대한 선택적인 흡착도를 이용하여 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 농도를 증가시키는 장치에 사용되는 상기 흡착제를 포함하는 흡착베드에 있어서,

상기 흡착베드는 상기 흡착제를 충전할 수 있는 두개의 베드용기와,

상기 베드용기에 충전된 흡착제를 새지않도록 막아주며 기체의 출입이 가능한 구멍이 형성되어 있는 내캡이 베드용기의 양쪽에 구비되며,

상기 내캡을 일방향으로 밀어주어 흡착제에 압력변동이 가해질 때 충격완화와 흡착제 정렬을 위한 스프링과,

상기 흡착베드의 다른 장치와의 연결을 위한 연결부가 형성되어 있고, 상기 연결부를 통하여 기체의 출입이 가능하며, 흡착베드의 외부를 닫아주는 뚜껑의 역할을 하는 외캡으로 구성되며,

체크밸브를 구비하여 상기 내캡중에 기체가 생산되는 쪽의 내캡에 상기 체크밸브를 결합하며,

상기 두개의 베드용기의 기체생산방향 말단부에 각각 미세구멍을 구비하여, 한쪽 베드용기에서 생산된 기체가 다른쪽 베드용기의 미세구멍으로 유입이 가능하게 하여,

상기 흡착베드가 진공압과정을 겪는 진공스윙방식 공정에 사용되는 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 체크밸브는 재질이 고무이며 개폐부는 얇은 고무막으로 형성되어 200mmHg 이하의 약한 진공압에서 개폐가 가능한 것을 특징으로 하는 흡착베드.

## 【청구항 7】

흡착제의 특정기체에 대한 선택적인 흡착도를 이용하여 혼합기체로부터 특정기체를 분리하여 농도를 증가시키는 장치에 사용되는 상기 흡착제를 포함하는 흡착베드에 있어서,

상기 흡착베드는 상기 흡착제를 충전할 수 있는 두개의 베드용기와,

상기 베드용기에 충전된 흡착제를 새지않도록 막아주며 기체의 출입이 가능한 구멍이 형성되어 있는 내캡이 베드용기의 양쪽에 구비되며,

상기 내캡을 일방향으로 밀어주어 흡착제에 압력변동이 가해질 때 충격완화와 흡착제 정렬을 위한 스프링과,

상기 흡착베드의 다른 장치와의 연결을 위한 연결부가 형성되어 있고, 상기 연결부를 통하여 기체의 출입이 가능하며, 흡착베드의 외부를 닫아주는 뚜껑의 역할을 하는 외캡으로 구성되며,

상기 외캡 중에 기체를 생산하는 쪽에 기체가 각 베드용기로 유동할 수 있는 미세관을 구비하여,

체크밸브를 구비하여 상기 외캡중의 기체생산방향의 외캡 연결부에 상기 체크밸브를 결합하며,

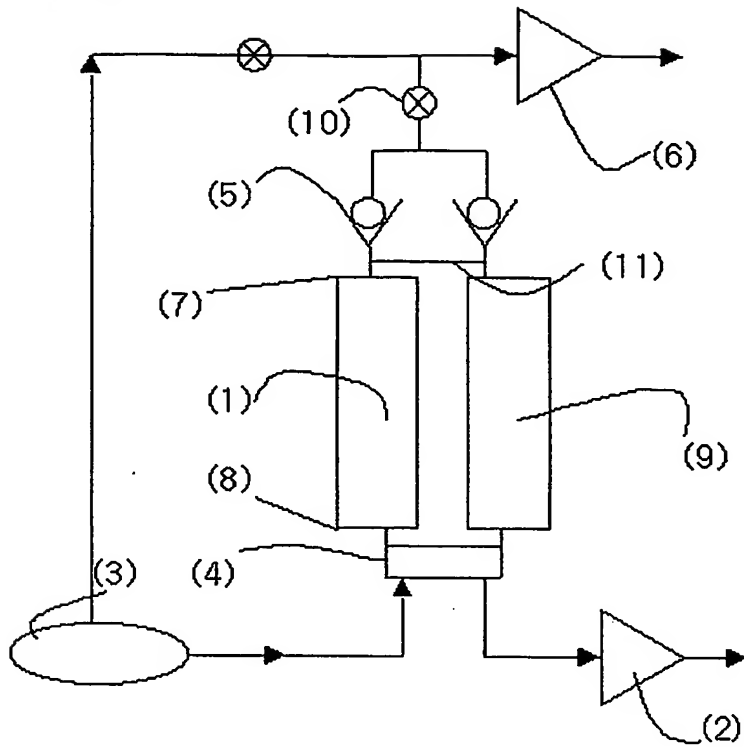
상기 흡착베드가 진공압과정을 겪는 진공스윙방식 공정에 사용되는 것을 특징으로 하는 흡착베드.

【청구항 8】

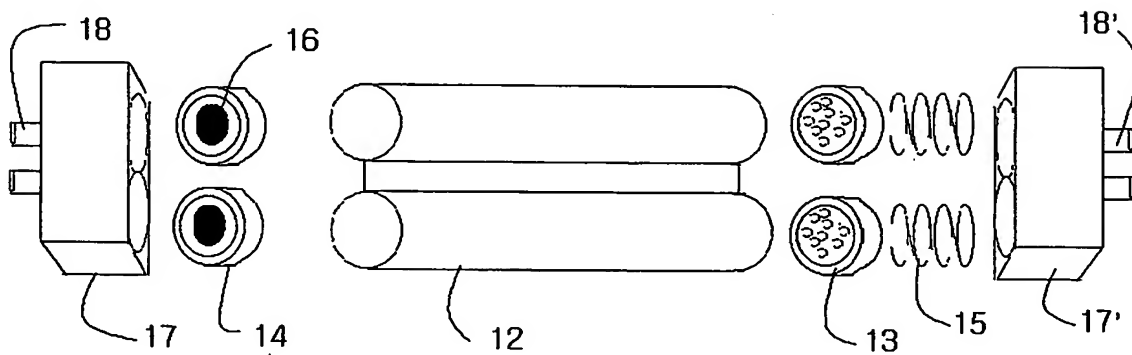
제 7 항에 있어서, 상기 체크밸브는 재질이 고무이며 개폐부는 얇은 고무막으로 형성되어 200mmHg 이하의 약한 진공압에서 개폐가 가능한 것을 특징으로 하는 흡착베드.

【도면】

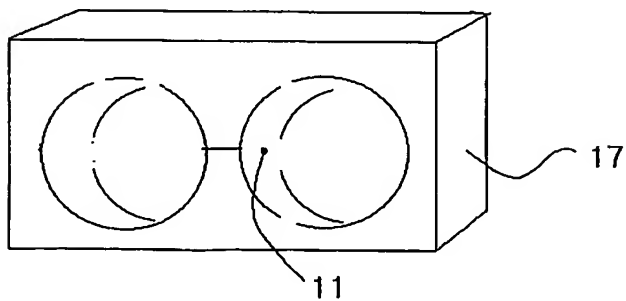
【도 1】



【도 2】

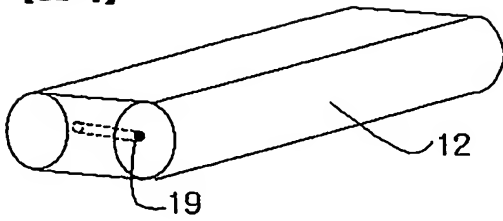


【도 3】

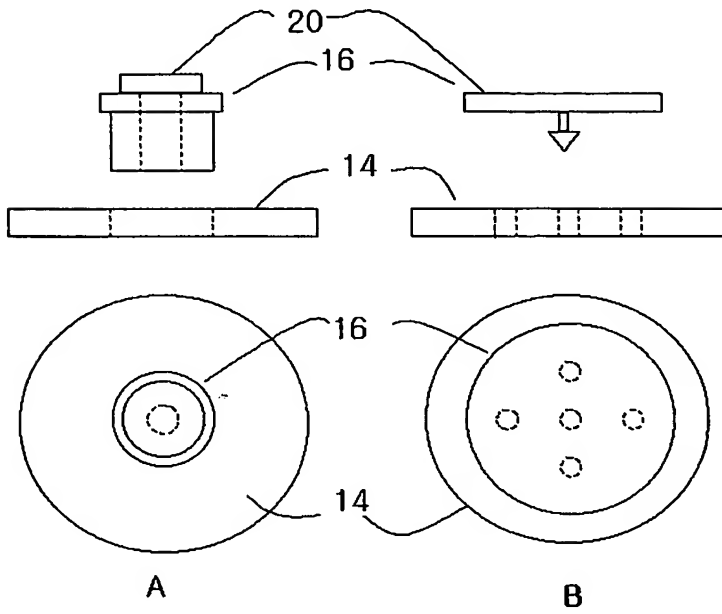




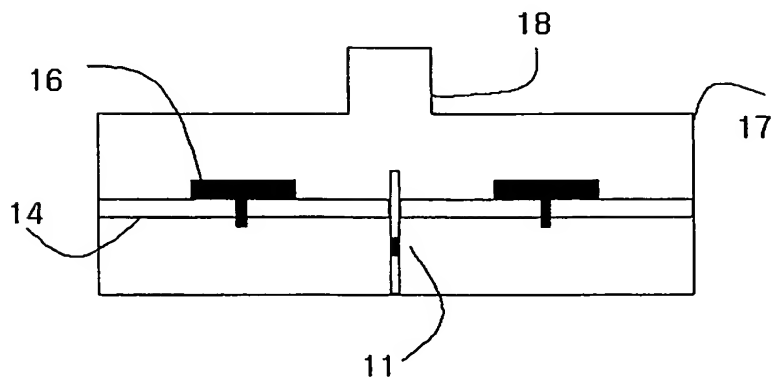
【도 4】



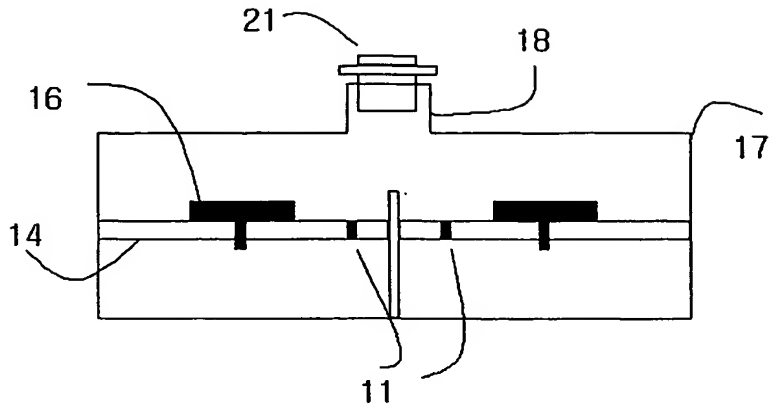
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

